

Prof. ing. Josip Urban, Žirovnica

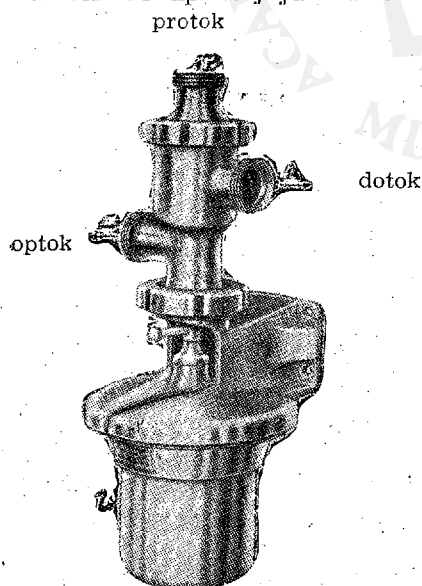
## AUTOMATIZACIJA PASTERIZACIJE MLIJEKA

(Nastavak)

### II. Uređaj za preklapanje

Uređaj za preklapanje radi potpuno automatski. U našim mljekarama nailazimo još na pastere, koji imaju trokraku slavinu, kojom se ručno rukuje. Novi uređaj za preklapanje služi nam, da automatski zatvori dotok mlijeka iz sekcije za pasterizaciju u slijedeće sekcije pastera ili posude (izmjenjivač topline, hladionik ili skladišni tenk), kada pasterizirano mlijeko nema još propisan stepen temperature, koja je potrebna za pravilnu pasterizaciju. Ako bi jedan dio tog mlijeka, koji je pasteriziran kod niže temperature, došao u spomenute sekcije, sigurno bi se sve mlijeko reinficiralo. To sprečavamo upravo automatskom napravom za preklapanje.

**Kako radi uređaj za preklapanje** (sl. 2) — Uređaj se mora brzo zatvoriti i brzo preklopiti i mora biti apsolutno nepropustan, da se spriječi svaka reinfekcija. Svim ovim zahtjevima odgovara moderni potpuno automatski uređaj sistema Dreyer Rosenkranz & Droop, Hannover. Taj uređaj za preklapanje sastoji se od dva dijela: 1. preklopni dio, 2. djelotvorni ili upravljački dio.



Sl. 1 Uređaj za preklapanje

1 dio s ventilima

2 dio s membranom

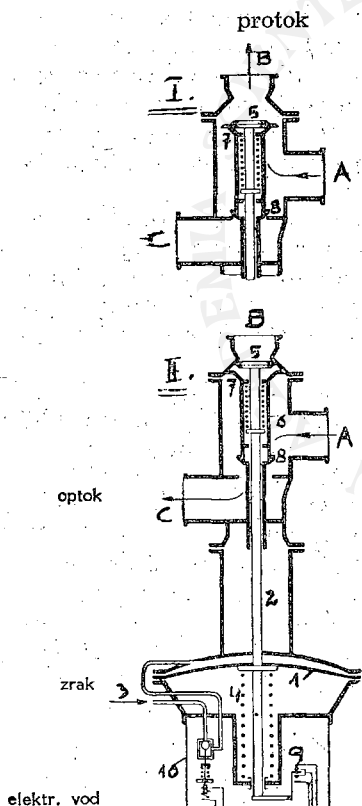
A dotok, B odljev, C optok mlijeka

Upravljački dio tog uređaja dobiva impuls za automatski rad od već opisanog termografa (»Mljekarstvo« broj 4 — Automatizacija pasterizacije mlijeka — sl. 1 i 2). Njihalo (15) djeluje automatski na sklopnu cjevčicu, koja je napunjena živom. Sklopna cjevčica (16) ukapča električni tok (17), koji djeluje s pomoću električnog mehanizma na uređaj za preklapanje.

**Uređaj za preklapanje** (sl. 2) djeluje s pomoću upravljačke membrane (1) i vretena za stožaste ventile (2). Upravljačka membrana pomiče se prema dolje s pomoću upravljačkog zraka (3), a prema gore s pomoću cilindričnog pera (4). Upravljački zrak ima pretlak od 1 atm. i počinje djelovati s pomoću elektromagnetičnog ventila (5), koji dobiva impuls od termografa.

U času, kada padne temperatura mlijeka u pasteru ispod odgovarajućeg stepena, otvori se ventil upravljačkog zraka (10) i ispusti upravljački zrak nad membranu (1) slobodno, tako da padne tlak zraka nad membranom. Cilindrično pero (4) uzdigne vreteno (2) i šuplje vreteno (6) prema gore i zatvori ventilom (5) i ventilom (7) ulaz mlijeka kroz (B),

u druge sekcije pastera i u hladionik (sl. 2, pozicija II). Ako mlijeko ponovno ima odgovarajuću temperaturu, postupak se odvija obratno. Upravljaajući zrak nad membranom dobiva veći tlak i pomiče vreteno (2) i šuplje vreteno (6) prema dolje. Ventil (5) i ventil (70) otvori se, ventil (8) zatvori se i mlijeko teče ponovno kroz odljev (B) u sekcije nakon sekcije za pasterizaciju (pozicija I, sl. 2). Za vrijeme pozicije II mlijeko je prinuđeno da kruži u optoku kroz (C) toliko vremena, da ono dobije odgovarajuću temperaturu pasterizacije.



Sl. 2 Uređaj za preklapanje  
I pozicija: protok,  
II pozicija: optok;  
A dotok, B odljev, C optok

Na vretenu (2) pričvršćen je kontakt (9), koji natrag javlja termografu položaj uređaja za preklapanje, i termograf registrira na dijagramskoj traci na zelenom polju kod odgovarajuće pasterizacije, a na crvenom polju, ako je mlijeko u optoku (ako kruži).

Materijal uređaja za preklapanje mora biti otporan prema mlijeku i svim sredstvima za čišćenje, pa zbog toga je od nerđivog čelika.

### III. Sistem za regulaciju temperature

Temperatura kod pasterizacije mlijeka mora biti uvijek na istoj visini, kako je to propisano za određeni način pasterizacije:

kod dugotrajne pasterizacije	62,5°C
kod kratkotrajne pasterizacije	71,5°C
kod visoke pasterizacije	85,5°C
kod pasterizacije vrhnja	85,5°C

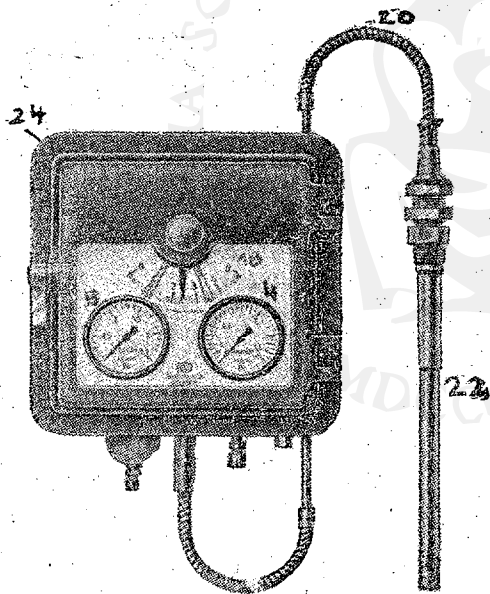
Desi se, da za vrijeme pasterizacije temperatura padne ili se povisi, jer je zavisna o temperaturi i količini pare koja pritječe iz parnog kotla. Temperatura pare koleba se osobito, ako je na istom parovodu smješteno više mljekarskih uređaja, koji troše paru. Moderna mljekara mora imati za paster poseban vod za paru, da ne bi nastale komplikacije kod pasterizacije. I ta lozi mlijeka na zagrijanim pločama pastera (mliječni kamen i t. d.) uzrokuju promjene temperature.

Zadaća je regulatora temperature, da svojim vrlo osjetljivim i skrbnim dijelom automatski održava visinu temperature kod pasterizacije. Regulator temperature mora zato dovesti u paster uvijek odgovarajuću količinu topline, koja je potrebna da se održava odgovarajuća temperatura pasterizacije.

Sistem Dreyer Rosenkranz & Droop je najmoderniji i radi potpuno automatski s pomoću komprimiranog zraka, a to je najbolje sredstvo, da se spriječi onečišćenje, korozija i smrzavanje.

Sistem za regulaciju sastoji se od 3 važna dijela: 1. regulatora, 2. osjetila toplote, 3. ventila s membranom.

1. **Regulator** (sl. 3 i 4). Regulator je vezan s osjetilom toplote (22) s pokositrenom kapilarnom cjevčicom (20) i montiran je u kutiji (24) od lagane kovine. Sprijeda ima poklopac (25), koji se čvrsto zatvara da ne navuče vlagu, i omogućuje da se kroz staklo promatra zračni manometar (5), za komprimirani zrak i manometar za upravljajući zrak (4), i da se promatra skala i kazaljka za odgovarajuću visinu temperature (18). Na kutiji imamo pristup komprimiranog zraka iz kompresora (2) i upravljajućeg zraka (1) (sl. 3 i 4) k ventilu s membranom (II). U dotoku komprimiranog zraka je filter, koji čisti zrak od prašine (3).



Sl. 3. Regulator temperature  
20 kapilarna cijev, 22 osjetilo toplote  
4 i 5 manometri za zrak

Komprimirani zrak dolazi najprije u ventil koji koči (9) (Drossel-ventil). On ima tri priključka, i to: prvi ka kompresoru, drugi k ventilu s membranom (II) i treći u regulatorni dio (7). Regulatorni dio ima vrteću sapnicu (8) i obruč (7), na kojem je skala, koja pokazuje poziciju sapnice. Obruč (7) vrti se s pomoću nateznog pera (11), koji je vezan spiralnim perom (12). Spiralno pero je vezano kapilarnom cjevčicom (20) i osjetilom toplote (22). Kroz sapnicu (8) izlazi zrak, koji dolazi od ventila koji koči u količini, koja je zavisna o razmaku šiljka sapnice od obruča (7).

#### Kako se regulira temperatura?

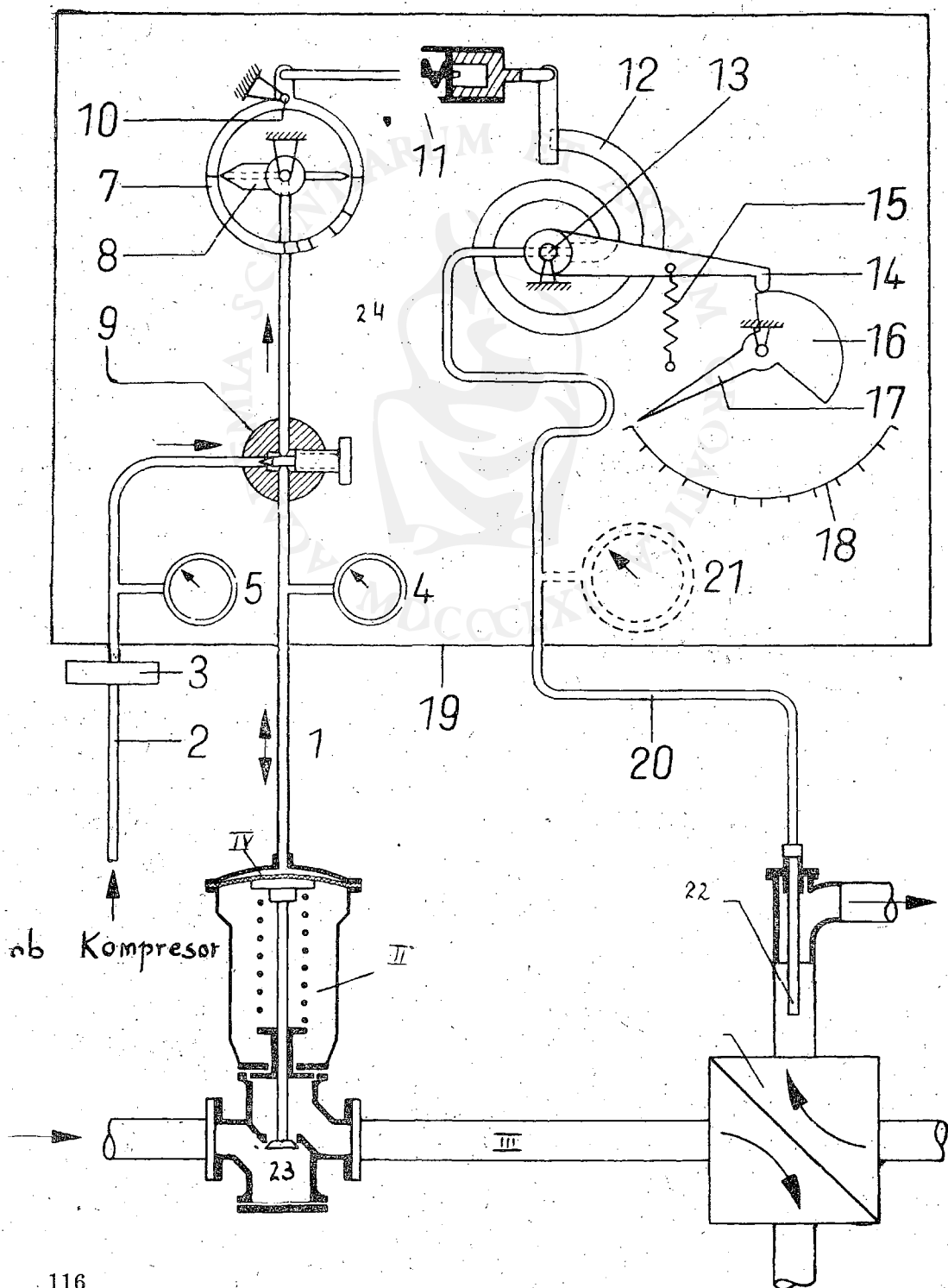
Kapilarna cijev (20) napunjena je tenzion tekućinom. Ako se povisi temperatura mlijeka, isparava se tenzion tekućina i uzrokuje veći tlak u cijelom povezanom sistemu, osjetilu toplote (22), kapilarnoj cjevčici (2) i spiralnom peru (12).

Gibanje spiralnog pera prenosi se s nateznim perom (11) na obruč (7). Time se povećava razmak između sapnice (8) i obruča (7), a ujedno i količina komprimiranog zraka, koji slobodno izlazi. Na taj način snizuje se tlak upravljajućeg zraka, koji struji od ventila koji koči (9) u ventil s membranom (II).

Ako tlak zraka nad membranom (IV) padne, zatvori se ventil (23), i tako se smanjuje dotok pare (III) u paster, pa se snizuje i temperatura mlijeka.

Regulator temperature radi s točnošću od  $\pm 0,5\%$  i pretlakom od 0,3—0,9 atm. na membranu ventila. Taj tlak nam pokazuje manometar (4).

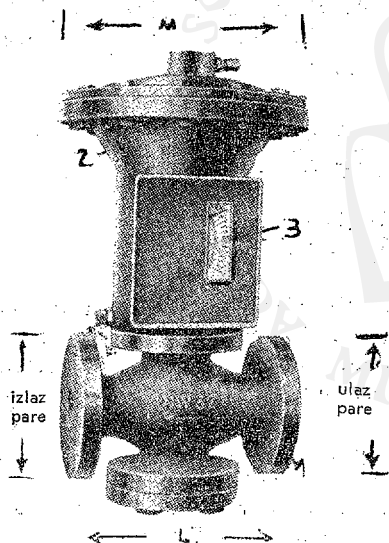
2. **Osjetilo toplote** (22) ima istu konstrukciju kao osjetilo toplote termografa, što smo ga opisali u prvom dijelu članka u broju 4 »Mljekarstvo«.



**3. Ventil s membranom** (sl. 5) služi za dovod pare u paster za izravno grijanje u pasteru parom i također za indirektno zagrijavanje vrućom vodom. Ventil s membranom sastoji se od dva dijela, i to: od kućišta ventila (1) i kućišta membrane (2). U kućištu ventila (1) je ventil od specijalnog metala. Vreteno ventila ulazi u kućište membrane i na kraju ima tanjur, na koji je pričvršćena gumena membrana. (Sl. 4) (23) i (IV).

Gibanje vretena ventila prenosi se na kazaljku, koja nam pokazuje na skali položaj ventila. Skala i kazaljka su u unutrašnjosti ventila s membranom, i lako je uočljiva kroz stakleni prozorčić (3) (sl. 5).

Ako je ventil (23) zatvoren, na njega pritište cilindrično pero (V) i tlak pare, koji pritište na stožac ventila (23) odozdo (sl. 4).



Sl. 5 Ventil s membranom

1. kućište ventila, 2. kućište membrane, 3. skala i kazaljka

sklopka sa sigurnosnom bravom, koja može kod čišćenja isključiti automatsko uklapanje u optoku.

**2. Signalne svjetiljke** — Da mogemo već iz daljine ustanoviti momentani rad uređaja za pasterizaciju, montirane su tri svjetiljke različitih boja koje signaliziraju:

1. crvena svjetiljka označuje optok mlijeka (to znači da je temperatura mlijeka preniska),
2. zelena svjetiljka (označuje normalan tok pasterizacije),
3. bijela svjetiljka (označuje fazu čišćenja).

**3. Redukcioni ventil za upravljujući zrak** služi za reduciranje tlaka upravljujućeg zraka u sistemu za regulaciju. Tlak je normalno regulirana 1,1 atm. tlaka.

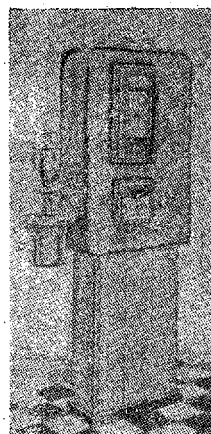
#### IV. Dodatni aparati

1. Sklopka sa sigurnosnom bravom,
2. signalne svjetiljke,
3. redukcioni ventil za upravljujući zrak.

**1. Sklopka sa sigurnosnom bravom** potrebna je radi čišćenja cijelog uređaja i ima tri pozicije:

- a) za rukovanje u radu
- b) za prekid rada
- c) za čišćenje.

Kod čišćenja crpu se sredstva za čišćenje i voda različite temperature kroz uređaj. Kod normalnog rada automatike voda za čišćenje bila bi jedamput u optoku, a zatim bi protjecala kroz paster i iz pastera. To bi bilo nesigurno kod čišćenja svih aparata. Za to služi



Sl. 6 Komandna kutija — 1. termograf, 2. uređaj za preklapanje, 3. regulator temperature, 4. signalne svjetiljke

V. **Komandna kutija** (sl. 6) pokazala se u pogonu vrlo korisna i pregledna. Svi instrumenti za registraciju i sklopke montirane su u kutiji od nezardivog čelika, koji je postavljen na zidano postolje obloženo pločicama.

U kutiji se nalazi termograf (1), uređaj za preklapanje (2), regulator temperature (3) i signalne svjetiljke (4). Kada je više agregata za pasterizaciju, onda bolje odgovara komandna ploča, koju nam prikazuje slika 7.

VI. **Kompresor** za upravljajući zrak najbolje da je montiran u podrumu, koji je suh i bez prašine. Usisni priključak za zrak mora imati filter za čišćenje zraka i biti u vezi s vanjskim zrakom. Pogon kompresora pokreće električni motor s klinastim remenom. Kompresor treba da se hladi zrakom. Upravljajući zrak treba da struji od kompresora i još kroz odstranjivač vode, kako bi se uklonila voda, koja je u zraku zbog hlađenja.

## ZA NAŠE SELO

SVJETSKI DAN ZDRAVLJA GOD. 1960.  
ISKORJENJENJE MALARIJE U SVIJETU

Nakon II. svjetskog rata na temelju Povelje Ujedinjenih naroda osnovana je god. 1948. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) kao stalna i samostalna organizacija pri Ujedinjenim narodima. To je najviša tekovina međunarodne suradnje u čuvanju i unapređenju zdravlja, suzbijanju i sprečavanju bolesti, a na osnovu suvremene zamisli, da je zdravlje najveće dobro svakog čovjeka i naroda i preduvjet za uspjeh na bilo kojem polju ljudske djelatnosti. Danas su svi slobodni narodi i države učlanjeni u ovu Organizaciju.

Prema Ustavu SZO ona je direktivno i koordinaciono tijelo za sve probleme zdravlja nacionalnog i internacionalnog karaktera. To nije Svjetsko ministarstvo zdravlja, nego stručan forum, koji savjetuje i daje stručnu i materijalnu pomoć nacionalnim zdravstvenim službama za poboljšanje zdravlja na njihovu području.

SZO ima šest komiteta za pojedina područja: Evropa, Afrika, J.-i, Azija, Ist. Mediteran, obe Amerike, zap. Pacifik. Na svojim sastancima iznose ovi svoje područne probleme i donose programe za njihovo rješavanje. Svjetska zdravstvena skupština, koja se sastaje svake godine, kao najviši zdravstveni stručni forum na svijetu, pretresa područne programe i donosi definitivan program rada i budžet SZO za slijedeću godinu. Sredstva za ostvarivanje tog programa pridonose razmjerno prema svojim mogućnostima sve države članice SZO.

Područje djelatnosti SZO je veoma široko i raznovrsno:

Epidemiološka\* obavještajna služba, koja je obvezna za sve države članice, međunarodna zdravstvena statistika, standardizacija lijekova, ispitivanje utjecaja atomske energije na ljudsko zdravlje, izjednačenje laboratorijske tehnike, proučavanje i suzbijanje socijalnih bolesti kao tuberkuloze, veneričnih bolesti, malarije, pjegavca, bolesti spavanja, kuge, kolere, gube i t.d., pomoć kod

\* za zarazne bolesti